Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Süd-Afrika.

Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894.

III. Gephyreen von Süd-Afrika, nebst Bemerkungen über Sipunculus indicus Peters.

Bearbeitet von

Dr. **C. Ph. Sluiter** in Amsterdam.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Der Reichthum an Gephyreen der Ostküste sowie der Südküste von Afrika scheint ein ziemlich beschränkter zu sein. Von Sipunculiden werden in der systematischen Monographie von Selenka c. s.[1]) nur eine Art vom Cap der Guten Hoffnung (*Phascolosoma capense* Teuscher) und drei [2]) von der Küste von Mozambique (*Phymosoma scolops var. mozambicensis* Sel. de Man, *Sipunculus indicus* Pet. und *Sipunculus cumanensis semirugosus* Sel. Bül.), aus dem Rothen Meer aber schon 10 Arten aufgeführt. Diesen auffälligen Unterschied konnte man sich damals allerdings daraus erklären, dass im Rothen Meere viel mehr gesammelt war als an der eigentlichen Ostküste. Jetzt aber ergiebt sich aus den von Stuhlmann gesammelten Gephyreen [3]) und aus der Sammlung, welche Herr Prof. Max Weber dort zusammengebracht hat, dass wirklich die Ostküste von Afrika arm an Gephyreen und namentlich an Sipunculiden zu sein scheint.

1) Selenka, de Man und Bülow, Die Sipunculiden, 1883.

2) Als Druckfehler steht auf p. XXIV der erwähnten Monographie: Ostküste von Afrika — *Aspidosiphon venabulum* Sel. Bül., statt Westküste; das Thier stammt von der Congoküste.

3) Fischer, W., Uebersicht der von Herrn Stuhlmann auf Sansibar etc. gesammelten Gephyreen, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 9, 1892.

Mit Hinzuzählung der unten aufgeführten Arten sind von dort jetzt die folgenden Sipunculiden bekannt:

1. *Phascolosoma capense* Teuscher,
2. *Physcosoma*[1]) (*Phymosoma*) *scolops* Sel. de Man,
3. *Physcosoma* (*Phymosoma*) *scolops var. mozambicensis* Sel. de Man,
4. *Sipunculus indicus* Peters,
5. *Sipunculus cumanensis var. semirugosus* Sel. Bül.,
6. *Sipunculus cumanensis var. opacus* Sel. Bül.,
7. *Aspidosiphon cumingi* Baird,
8. *Aspidosiphon klunzingeri* Sel. Bül.,
9. *Aspidosiphon truncatus* Kef.,
10. *Cloeosiphon aspergillum* Quatr.

Dazu kommen dann noch die folgenden Echiuriden:

1. *Thalassema moebii* Greeff,
2. *Thalassema kokotoniense* Fischer,
3. *Thalassema stuhlmanni* Fischer,
4. *Thalassema leptodermon* Fischer.

Auch nach diesen beiden Sammlungen bleibt also die Zahl der Gephyreen von der Ostküste Afrikas eine sehr beschränkte. Es ist das wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, dass keine ausgedehnten Korallenriffe vorkommen, welche die geeignetsten Wohnstätten vieler Sipunculiden sind.

Die von Herrn Prof. Weber gesammelten Exemplare gehören zu den folgenden Arten:

Phascolosoma capense Teuscher.

1 Exemplar von 13 mm Länge von Durban (Bluff). Das Thier stimmt in jeder Hinsicht mit der Beschreibung Teuscher's sowie mit der ausführlichen Beschreibung von Selenka u. de Man überein. Das Hinterende mit den grössern und dichter stehenden Papillen ist in scharfer Grenze vom Mittelkörper abgesetzt. Das gilt auch für die Rüsselbasis, wenn auch nicht in dem Maasse wie für das Hinterende des Körpers.

Physcosoma (*Phymosoma*) *scolops* Sel. de Man.

Zahlreiche Exemplare von Durban (Bluff). Ausser den ganz typischen Formen, die in jeder Hinsicht mit der Beschreibung von

1) Vergl. über diese Aenderung des Genusnamens: Zool. Anz., V. 20, No. 546, 1897.

Selenka u. de Man übereinstimmen, liegen mehrere Exemplare mit deutlich gefleckter Haut vor, welche aber in ihrem sonstigen Bau sowie in Betreff der Hakenform vollkommen den typischen Exemplaren gleichen. Zwischen diesen beiden extremen Farbenvarietäten kommen alle möglichen Uebergänge vor.

Physcosoma (*Phymosoma*) *scolops var. mozambicensis* Sel. de Man.

Einige Exemplare stimmen in der äussern Farbe sowie in der Hakenform mit dieser Varietät vollkommen überein.

Aspidosiphon klunzingeri Sel. Bül.

1 Exemplar von 22 mm Länge von Durban (Bluff). Die Farbe ist hell gelblich, fast silberfarbig, die beiden Schildchen dunkler grüngelb, etwas bräunlich, das vordere etwas dunkler als das hintere. Die Furchen auf denselben verlaufen genau so, wie Selenka u. Bülow es angeben. Unmittelbar oberhalb des hintern Schildchens bildet sich die gleiche eigenthümliche Einschnürung, die man auch bei *A. cumingi* Baird und bei *A. gigas* Sluit. findet, wenn die Ringmuskeln sich stark zusammenziehen. Der Rüsselretractor hat in der Mitte der Anheftung eine ganz kleine Unterbrechung, was als eine leise Andeutung von zwei Wurzeln aufzufassen ist. Er entspringt aus 20 Längsmuskeln, wie das auch von Selenka angegeben wird. Im Uebrigen stimmt das Exemplar von Durban genau mit der Beschreibung Selenka's überein.

Aspidosiphon truncatus Kef.

2 Exemplare von Durban (Bluff), und zwar ein grösseres von 20 mm Länge mit eingestülptem Rüssel und ein kleineres mit eingestülptem Rüssel von 12 mm Rumpflänge und gleich langem Rüssel. Die beiden Thiere stimmen genau mit der Beschreibung von Keferstein und von Selenka überein, nur dass die zwei Retractorenwurzeln noch bis über die Hälfte getrennt und verhältnissmässig dünn bleiben, was allerdings etwas von Keferstein's Beschreibung abweicht, zum Theil aber wohl auf verschiedene Contractionszustände zurückzuführen ist. Merkwürdig ist die geographische Verbreitung dieser Art, die bekanntlich von Panama durch Agassiz, von Mauritius durch Moebius und jetzt von Durban durch Weber gesammelt wurde.

Thalassema moebii Greeff.

Mehrere Exemplare dieser von Greeff von Mauritius erwähnten Art wurden von Weber an der Küste von Durban gesammelt. Die grüne Farbe schwindet in Alkohol fast völlig.

Mit Erlaubniss von Herrn Prof. Max Weber füge ich hier die folgenden Bemerkungen über die früher von mir als *Sipunculus indicus* Peters beschriebene Form hinzu.

Sipunculus discrepans n. sp. (in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 45, p. 475 von mir als *S. indicus* beschrieben).

Neuerdings hat W. Fischer[1]) einige ergänzende Bemerkungen über *Sipunculus indicus* Peters gemacht, die mit meinen Beobachtungen[2]) an ähnlichen Thieren von Billiton nicht übereinstimmen. Er kommt zu dem Schluss: „Nach alledem ist es mir kaum wahrscheinlich, dass Sluiter den *Sipunculus indicus* Peters bei seinen Untersuchungen vor sich gehabt hat."

Ich hatte gehofft, unter den von Herrn Prof. Max Weber an der Küste von Afrika gesammelten Gephyreen auch Exemplare von diesem merkwürdigen *Sipunculus* anzutreffen, um diese mit meinen indischen Thieren vergleichen zu können. Leider war dies aber nicht der Fall. Ich wandte mich daher an die Museen zu Hamburg und Berlin. Aus Hamburg erhielt ich darauf in Tausch für einen Billiton-*Sipunculus* ein Exemplar von *S. indicus* Pet. von Sansibar (Tambatu) und aus Berlin zum Vergleich die Typen von Peters von Mozambique und ein Exemplar, das vermuthlich aus der Südsee stammt und von Herrn Putze gekauft war. Ich will nicht unterlassen, hier Herrn Geh. Rath Prof. Möbius und Herrn Prof. Kräpelin meinen verbindlichsten Dank zu sagen für das freundliche Entgegenkommen in dieser Sache.

Nachdem ich die Thiere mit meinen Exemplaren von Billiton verglichen hatte, kam ich alsbald zu der Erkenntniss, dass Fischer in so weit vollkommen Recht hat, als wir es hier wirklich mit zwei ganz verschiedenen Species zu thun haben.

Aeusserlich sind die Thiere einander allerdings sehr ähnlich, und ich meine, dass ich damals, als noch so gut wie gar nichts von der innern Anatomie bekannt war, berechtigt war, den Billiton-*Sipunculus* als *S. indicus* Peters zu bestimmen, zumal Peters noch mittheilt, dasselbe Thier komme auch in Indien vor. Leider hat Peters aber von diesen indischen Thieren entweder keine gesammelt, oder sie sind wenigstens jetzt nicht mehr aufzufinden. Jeden Falls hat er aber die Beschreibung nach den Exemplaren von Mozambique gemacht, und diese

1) Fischer, W., l. c. p. 8.

2) Sluiter, C. Ph., Beiträge zu der Kenntniss der Gephyreen aus dem Malayischen Archipel. 4. Mitth., in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 45, p. 475.

müssen also ohne Zweifel als die Typen von *S. indicus* gelten. Dann aber müssen die Billitoner Thiere umgetauft werden, und ich schlage den Namen *S. discrepans* vor, wegen des in vieler Hinsicht abweichenden Verhaltens vom gewöhnlichen Typus. Ich will jetzt, nachdem ich die beiden Formen neben einander untersuchen konnte, die sehr merkwürdigen Unterschiede und namentlich die eigenthümlichen Verhältnisse des *Sipunculus discrepans* hervorheben.

Was den allgemeinen Habitus betrifft, so ist *S. indicus* länger und schlanker als *S. discrepans.* Die Tentakel verhalten sich bei beiden Arten ganz gleich, aber die Papillen am Rüssel sind bei *S. indicus* alle ungefähr gleich gross, bei *S. discrepans* sind die vordern deutlich grösser. Auch die Eigenthümlichkeit, welche Fischer für *S. indicus* hervorhebt, dass die vordern, grössern Papillen Zwischenräume zwischen sich frei lassen, dicker sind und von der Haut abstehen, die hintern aber platt sind, ziemlich dicht stehen und der Haut anliegen, trifft für die Billitoner Art nicht zu. Einen weitern auffälligen Unterschied zwischen den beiden Arten finden wir in der Lage der Felder am Mittelkörper. Bei *S. indicus* liegen die länglich viereckigen Felder alle der Längsaxe des Körpers genau parallel, wie Fischer das ausdrücklich hervorhebt und ich es auch bei den 4 untersuchten Exemplaren gefunden habe. Bei *S. discrepans* aber liegen sie ganz deutlich schräg zur Längsaxe, wie ich es früher beschrieben und abgebildet habe und wie es auch Herrn Prof. Max Weber, dem ich die Thiere zeigte, unmittelbar auffiel.

Der merkwürdigste Unterschied zwischen den beiden *Sipunculus*-Arten liegt aber wohl in dem ganz verschiedenen Verhalten der Rüsselretractoren. Fischer scheint an der Richtigkeit meiner Beobachtungen zu zweifeln oder wenigstens zu glauben, dass ich vielleicht halb macerirte Exemplare untersucht habe.

Damals lagen mir aber in Indien die Thiere ganz frisch vor, und auch jetzt noch sind sie in vorzüglich gut conservirtem Zustand. Auch diese Sachlage habe ich jetzt meinem Collegen, Herrn Prof. Max Weber, demonstrirt, der sich von der vollkommenen Richtigkeit meiner frühern Mittheilungen überzeugt hat, sowie davon, dass eine Maceration hier ganz ausser Frage ist. Die 4 Retractoren am Rüssel lösen sich alsbald in verschiedene Bündel auf, die auf sehr verschiedener Höhe, jeder für sich, aus einem Längsmuskelbündel entspringen, genau wie ich es früher beschrieben habe.

Bei *S. indicus* ist das Verhalten jeden Falls ein ganz anderes. Bei dem von Putze gesammelten Exemplar aus dem Berliner Museum

waren die Ansatzstellen der Retractoren theilweise noch gut erhalten und liess sich noch feststellen, dass die ventralen Retractoren aus dem 3., 4. und 5. Längsmuskelstrang, also aus 3 Längssträngen entspringen. In einer spätern Mittheilung theilt Fischer [1]) mit, dass sie sich bei einem von ihm untersuchten Exemplar am 3. und 4. Längsmuskelbündel ansetzen, aber auch bei diesem Exemplar scheinen die Retractoren nicht ganz intact gewesen zu sein, und auch Fischer erwähnt, dass sie leicht abreissen.

Alle weitern Unterschiede, die Fischer hervorhebt, so namentlich in Betreff der Segmentalorgane und ihrer Mündung, ferner das Fehlen eines Spindelmuskels u. s. w. bleiben so, wie ich das früher beschrieben habe, bestehen.

Besonders ist aber noch der ganz verschiedene histologische Bau der Haut beider *Sipunculus*-Arten zu erwähnen. In seiner jüngsten Mittheilung rechtet Fischer [1]) nämlich mit mir, da er die Haut des wahren *S. indicus* ganz anders gebaut fand, als ich es früher beschrieben habe. Statt aber hierin eine weitere Bestätigung seiner frühern Vermuthung zu finden, dass die Thiere von Billiton überhaupt nicht zu *S. indicus* Peters gehören, scheint er jetzt die Divergenz unserer Befunde auf ungenaue Beobachtung meinerseits schieben zu wollen.

Ich habe jetzt die Haut beider *Sipunculus*-Arten vergleichen können. Der ganz verschiedene Bau des Hautmuskelchlauchs ist mir ein weiterer Beleg für die zweifellose Verschiedenheit beider Arten. Was zuerst die Haut des *S. indicus* anbelangt, so kann ich in der Hauptsache die Beobachtungen Fischer's bestätigen. Ich möchte aber noch besonders auf die eigenthümlichen, dicken Bindegewebsfasern aufmerksam machen, welche auch Fischer erwähnt, welche sich in den Quer- und Längsfurchen an die Cuticula anzulegen scheinen, dann die Cutis, die Ring- und Diagonalmusculatur quer durchsetzen, darauf unter letzterer, also zwischen dieser und der Längsmusculatur verlaufen und zwar in verschiedenen Richtungen, hauptsächlich den Längsfasern, zum Theil aber auch den Ringfasern parallel. Ich füge zum Vergleich die Abbildung eines Längsschnittes durch die Haut des Mittelkörpers von *S. indicus* bei, da Fischer nur Querschnitte abgebildet hat und auch den Verlauf dieser Haftfäden unterhalb der Diagonalmusculatur zwar beschreibt, aber nicht abbildet. An mehreren

1) Fischer, W., Weitere Beiträge zur Histologie des Sipunculus indicus Peters, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 10, 1893.

Schnitten konnte ich den wirklichen Zusammenhang dieser Haftfäden mit der Cuticula feststellen, sowie den Verlauf derselben in den schmalen Unterbrechungen der Ringmusculatur an den eingezogenen Rändern der Integumentalfelder, neben den hier vorkommenden Verzweigungen der Integumentalhöhlen, bis unter die Diagonalfaserschicht.

Fig. A.

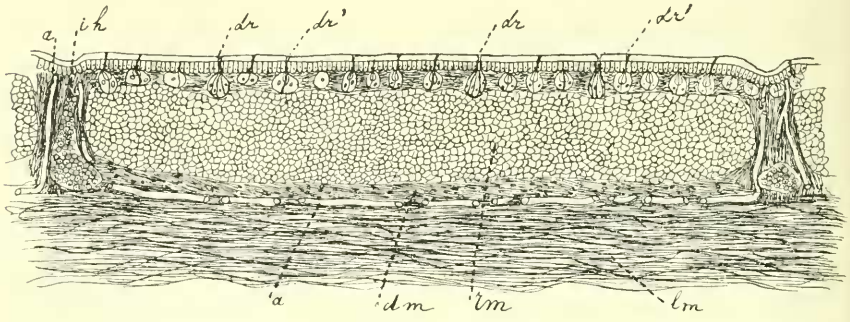

Fig B.

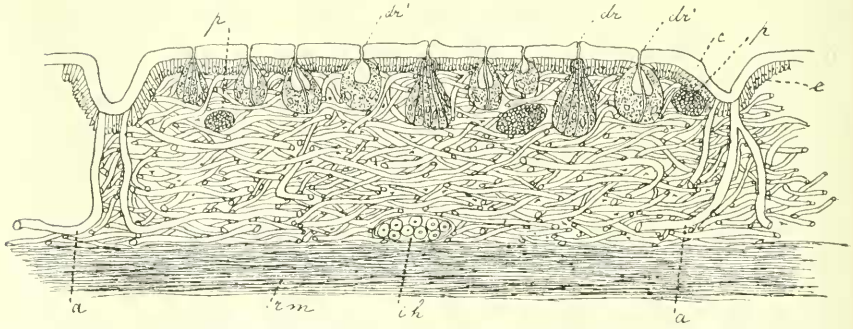

Fig. A. Längsschnitt durch die Haut von *Sipunculus indicus* PETERS. *lm* Längsmuskelbündel, *rm* Ringmuskelbündel, *dm* Diagonalmuskelfasern, *a* dicke Bindegewebsfasern (Haftfasern) zwischen Diagonal- und Längsmusculatur, *dr* mehrzellige Drüsen, *dr'* zweizellige Drüsen, *ih* Integumentalhöhle.

Fig. B. Querschnitt durch die Haut von *Sipunculus discrepans*. *rm* Ringmuskelfasern, *a* Haftfasern, *ih* Integumentalhöhle mit Blutkörperchen, *c* Cuticula, *dr* mehrzellige Drüse, *dr'* zweizellige Drüse, *p* Pigmenthaufen, *e* Epithel.

Ganz verschieden hiervon ist der Bau der Haut von *S. discrepans*. In der Hauptsache kann ich auch hier wieder auf meine frühern Mittheilungen verweisen, die ich bei erneuter Untersuchung nur zu bestätigen habe. Am merkwürdigsten ist jeden Falls der Bau der Cutis, die grössten Theils aus überaus dicken Bindegewebsfasern besteht, die in den verschiedensten Richtungen in wellenförmigen Linien

verlaufen. Ausser diesen dicken Fasern sieht man noch vereinzelte dünne, mehr gewöhnliche Fasern und dazwischen die kleinen Bindegewebskörperchen, wie sie in der Cutis von *S. nudus*, *S. indicus* etc. vorkommen. Ich habe aber früher Folgendes übersehen. An den eingezogenen Rändern der Integumentalfelder sind noch besonders dicke Bindegewebsfasern eng mit der Cuticula verbunden. Diese Fasern durchsetzen das übrige Cutisgewebe quer bis an die Ringmusculatur, dringen aber nicht in diese ein, sondern biegen um und verlieren sich zwischen den übrigen dicken Fasern der Cutis. Es sind dies offenbar die gleichen Gebilde, die Fischer bei *S. indicus* als „Haftfasern" bezeichnet hat, die aber dort unterhalb der Ring- und Diagonalmusculatur liegen. Bei *S. discrepans* durchsetzen sie aber die Ringmusculatur jeden Falls nicht, da die Umbiegung und der weitere Verlauf zwischen den andern dicken Fasern öfters eine Strecke weit deutlich zu verfolgen ist. Wie und wo diese Fasern zuletzt endigen, habe ich, auch an Macerationspräparaten, nicht ermitteln können. Die Vermuthung hat sich mir sogar aufgedrängt, ob nicht vielleicht das ganze, verschlungene Netz der Fasern am Ende nur eine Fortsetzung dieser Haftfasern sein könnte; aber obgleich ich grössere Strecken an Macerationspräparaten habe isoliren können, so bin ich doch bei der grossen Zerbrechlichkeit dieser Fasern nicht zur Gewissheit darüber gelangt.

Ferner ist noch ein zweiter Punkt zu berichtigen, den ich früher übersehen habe. Es fehlen nämlich die Integumentalhöhlen nicht vollständig, wie ich meinte, sondern es sind wirklich hier und da ganz kleine vorhanden.

Während aber bei allen darauf hin untersuchten *Sipunculus*-Arten, so auch bei *S. indicus*, die Integumentalhöhlen sehr gross sind und regelmässig unter den Integumentalfeldern liegen, sind sie bei *S. discrepans* durchaus nicht constant in ihrem Vorkommen und überdies so klein, dass ich sie früher als kleine, beim Präpariren entstandene Risse aufgefasst habe. Ich sehe aber jetzt, da mir bessere Schnittserien zur Verfügung stehen als damals in Indien, dass wirklich kleine, mit einer eigenen Wand versehene Höhlen oder Canälchen vorhanden sind, die auch mit Blutkörperchen gefüllt sind. Sie scheinen aber nur im Mittelkörper entwickelt zu sein, da ich sie in der Eichel- und in der Rüsselhaut nicht gefunden habe. Eier kommen aber nie in denselben vor, wozu sie bei dieser Art viel zu klein sind.

Was dann die übrigen Organe betrifft, die in die Cutis eingelagert sind, so kann ich in der Hauptsache auch hierin auf meine frühern

Mittheilungen verweisen. Die eigenthümlichen zweizelligen Drüsen scheinen bei den verschiedenen darauf hin untersuchten *Sipunculus*-Arten ganz gleich gebaut zu sein. Am genauesten sind sie jeden Falls von H. Ward [1]) für *S. nudus* untersucht. Sowohl bei *S. indicus* als bei *S. discrepans* stimmen sie aber mit denjenigen von *S. nudus* vollkommen überein. Auch die vielzelligen Drüsen haben denselben Bau wie bei *S. nudus*. Irrthümlicher Weise werden von Vogt u. Yung in ihrem „Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie" diese verschiedenen Drüsen auf eine einzige einzellige Art zurückgeführt, auf welchen Irrthum Ward schon hingewiesen hat. Nach erneuter Untersuchung bin ich aber zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Organe, die ich in der Eichel als Nervenendorgane aufgefasst habe und die auch Andreae, Jourdan und Fischer als solche deuten, in Wirklichkeit keine solchen sind, sondern nur verschiedene Contractionszustände der vielzelligen Drüsen. Auch Vogt u. Yung sowie Henry Ward sprechen diesem Organe jede Sinnesfunction ab. Zwar sieht man gewöhnlich sehr deutlich Nervenästchen bis an die Drüsen herantreten, aber wie Ward schon ganz zutreffend bemerkt, sind auch Drüsengebilde öfters reichlich mit Nerven versorgt. Von eigentlichen Sinneszellen kann hier aber nicht die Rede sein. Es scheinen sich die Nervenendorgane ausschliesslich auf den Tentakelsaum zu beschränken.

In Betreff der Pigmentballen, die nach Fischer bei dem wahren *Sipunculus indicus* Pet. fehlen, was auch ich bestätigen kann, kann ich für *S. discrepans* wieder auf meine frühere Beschreibung hinweisen, da erneute Untersuchung die gleichen Befunde ergeben hat.

Die Vermuthung von Fischer, ich habe Haufen von Blutzellen für Pigmentballen angesehen, ist absurd.

1) Ward, H., On some points in the anatomy and histology of Sipunculus nudus L., in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., V. 21, p. 143.

24. November 1897.